3 1761 09701380 9

Philos
D445
.YmiN

Milhaud, Gaston

Num Cartesii methodus, tantum valeat in suo opere illustrando quantum ipse senserit.

Philos
D445
YmiN

NUM

CARTESII METHODUS

TANTUM VALEAT IN SUO OPERE ILLUSTRANDO

QUANTUM IPSE SENSERIT

Montpellier, Imprimerie RICARD FRÈRES, rue Collot, 9.

Philos
D445
.YmiN

NUM

CARTESII METHODUS

TANTUM VALEAT
IN SUO OPERE ILLUSTRANDO
QUANTUM IPSE SENSERIT

THESIM

FACULTATI LITTERARUM PARISIENSI PROPONEBAT

G. MILHAUD
OLIM SCHOLÆ NORMALIS ALUMNUS

482582
14.12.48

EDEBAT
C. COULET, MONSPELIENSIS BIBLIOPOLA
VIA DICTA GRAND'RUE, 5

MDCCCXCIV

ERUDITISSIMO VIRO

V. BROCHARD

IN PARISIENSI LITTERARUM FACULTATE PROFESSORI

D. D. D.

REVERENTISSIMUS

AUCTOR.

Cartesii scripta attente evolventi non erit dubium quin suorum operum seriem sub legentium oculos ita subjicere voluerit, ut illa ex uno primo invento, scilicet ad omnium rerum investigandam cognitionem quadam nova methodo, orta esse videantur. Cujus sola sed continua observatione se clarissimis verbis Cartesius affirmat, cum in illis quæstionibus quæ ad Metaphysicam spectent, tum in Physicæ et Matheseos difficultatibus, per securam ac facilem viam ad veritatem pervenisse. Et quidem non desunt, et inter maxime egregios, qui ad illius æstimandum explicandumque ingenium hanc sententiam proferre soleant, Cartesium primum elaborata methodo quasi illuminatum perpetuitatem operis continuo et naturali progressu perlustravisse. Quæ vestigia sequi nobis non in animo est: Immo et Cartesii errorem et omnium qui in ejus de se ipso sententiam ingrediantur, in lumen velim afferre. Non a novo ac peculiari veritatem quærendi modo nobis illius opera genus ducere videntur. Præcipue Mathematicus apparet ille, qui mathematico lumine quasi collustratus, illud in

universalem rerum quærendam cognitionem tentavit effundere. Eum vero, quotiescumque non erravisset, et aliqua hominum ingenium pretiosa ac fecunda notione ornavisset, hanc secutum esse viam ostendemus quam scientiarum evolutio illius tempore satis apertam monstraret, et natura proprium ejus ingenium optimam sentiret, illumque certe, propter vias quas sequeretur, dignum fuisse qui antiquorum agmen clausisse potius quam præ recentioribus incessisse diceretur.

Nostrum in duas partes scriptum dividere nobis propositum est : quarum in priore de Cartesii methodo in se ipsa existimata sententiam ferre, et de ejus fecunditate judicare tentabimus; — in altera vero Cartesii opera aggrediemur, quærentes num ad ea explicanda illa necessaria sit.

PARS PRIOR

I

In libro qui inscriptus est « de Methodo dissertatio » primum Cartesius illam exponit methodum, de qua ipse scripsit : « J'ai formé une » méthode par laquelle il me semble que j'ai » moyen d'augmenter par degrés ma connaissance » et de l'élever peu à peu au plus haut point auquel » la médiocrité de mon esprit et la courte durée » de ma vie lui pourront permettre d'atteindre. » — Tota his quatuor præceptis continetur :

« Le premier précepte était de ne recevoir jamais » aucune chose pour vraie que je ne la connusse » évidemment être telle, c'est-à-dire d'éviter soi- » gneusement la précipitation et la prévention ; » et de ne comprendre rien de plus en mes juge- » ments que ce qui se présenterait si clairement » et si distinctement à mon esprit que je n'eusse » aucune occasion de le mettre en doute.

» Le second, de diviser chacune des difficultés » que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se

» pourrait, et qu'il serait requis pour les mieux ré-
» soudre.

» Le troisième, de conduire par ordre mes pen-
» sées, en commençant par les objets les plus sim-
» ples et les plus aisés à connaître, pour monter
» peu à peu comme par degrés jusques à la connais-
» sance des plus composés : Et supposant même de
» l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point natu-
» rellement les uns les autres.

» Et le dernier, de faire partout des dénombre-
» ments si entiers et des revues si générales que
» je fusse assuré de ne rien omettre. »

Primam regulam plane simplicem esse videmus et dilucidam. Qua nobis præscribitur ut semper sincera fide id tantum certum declaremus quod plena animus claritate lucere judicet. Non satis quidem Cartesius laudari potest, qui humano ingenio, per vacuas Scolasticorum disputationes et auctoritatis cultum tanquam hebeti ac stolido facto, motum proprium et libertatem reddere voluerit ; non satis illius memores erunt homines, qui ad naturale rationis lumen animos toto mentis impetu advocaverit! Quamvis ante illum alii jam in tali via progressi essent, et immortalibus scriptis, Rabelaisius, Montanus, Baco, Galileus, et multi etiam vincula rejicere tentavissent quibus humana ratio constringeretur, nostrum tamen Cartesium

maximus certe manebat honos, quandoquidem sobria et valida scribendi ratione, quæ ut temporibus illis ad vehementissime movendos ac compellendos animos erat destinata, evidentiam efflagitavit, id est cogitationis quodammodo probitatem et primam conditionem scientiæ.

His autem datis laudibus et aliis, quibus noster impar calamus esset, hanc regulam tamen fatendum est, quanquam ea necessario utatur quicumque non oculis captus ad investigandas veritates procedere cupiat, per se ipsam, misso alio fundamento, ad ne unum quidem gradum faciendum in investigatione impellere posse ; qua servata ingenium aliquis continebit ab errore, non autem ad nova invenienda facilius progredietur. Quare ab illa methodo, qua continenter ductus ad totum opus Cartesius se pervenisse dixit, primam nobis secernere regulam, ceterasque aggredi licet.

Quid ergo significationis habent hæc cetera præcepta ? Ea si quis solis suæ mentis oculis perspiciet, et, nullo cognito commentario, ea ipsa tantummodo quæret quid valeant, non arcana in iis involuta suspicabitur. Cui enim non clarissimæ videbuntur hæce quæ sequuntur admonitiones, scilicet ut difficilis alicujus loco quæstionis faciliores ponamus, quibus primum resolutis novum

ac sæpe satis clarum lumen illa recipiat, — et ut in omni re examinanda ordinem aliquem, vel in re ipsa inclusum, vel a nobis excogitatum, sequamur, et ut ab evidentissimis rebus aut jam plane cognitis ad novas quærendas progredi soleamus, — et ut tandem, si enumerationum occasio sit, eas non nisi completas faciamus ? Quæ præcepta ad sanam prudentiam scientias investigare cupientem quis adducere non sentiat ?

Cum vero Cartesius in illis regulis contineri methodum prædicat, quæ, ab ipso inventa, omni repellendæ difficultati ita idonea sit ut vitæ sola brevitas finem innumeris veritatibus imponere possit ad quas facile conquirendas illa ducat, nonne in aliquam admirationem incidimus ? Memoria regredientes ad omnes quorum in humanæ scientiæ annalibus nomen posteritati traditur, non facile quomodo fieri potuerit intelligimus ut illa præcepta sponte sua non assecuti essent, et, prætermissis etiam illis, neminem fingimus nisi stultum aut temere ex fortuna vel casu inventa expetentem, qui, non tantum ad quamlibet augendam doctrinam, sed etiam vel facillimum quid elaborandum, scribendum aut cogitandum, Cartesii regulas inscius saltem non observaverit.

II

Hoc tamen ad refellendum, nos nonnulli arguent quod veram Cartesii sententiam non intelligamus. Non enim in illis brevioribus verbis, quæ videntur tam simplicia atque ingenua, sed in ceteris Cartesii scriptis et præcipue in « Regulis ad directionem ingenii » veram methodi significationem quærendam esse dicet aliquis. Ad illum itaque libellum nos convertamus et quid in eo contineatur inspiciamus atque expendamus.

Et primum scientiam unam esse vir ille in philosophia præstantissimus eloquenter affirmat. « Quum scientiæ omnes, ait, nihil aliud sint quam » humana sapientia, quæ semper una et eadem » manet, quantumvis differentibus subjectis appli- » cata, nec majorem ab illis distinctionem mutua- » tur, quam solis lumen a rerum, quas illustrat, » varietate, non opus est ingenia limitibus ullis » cohibere..... »

Num tamen ad omne objectum nos accingere licet ? Non ita existimat ille : « Rectum veritatis » ait iter quærentes circa nullum objectum debere » occupari de quo non possint habere certitudi- » nem arithmeticis et geometricis demonstratio- » nibus æqualem. » Ita nos Cartesius admonet ne

in istis vacuis disputationibus, quæ in summo honore apud Scolasticos versabantur, tempus jam teramus.

Et deinde hanc regulam ponit, ut « non quid alii senserint vel quid suspicemur, sed quid » clare et evidenter possimus intueri, vel certo » deducere quærendum sit. » Negat enim aliter scientiam investigari. Qua regula illum rursus videmus et auctoritatem funditus extollere et vehementer impedire ne homines facultate aliqua utantur quæ a ratione ipsa non orta sit. Hic saltem nova invenimus, utpote quum nobis jam appareat qui præcipui Cartesio cognoscendi modi esse videantur, *intuitum* dicimus et *deductionem*. Quarum priorem vocem præmonet ille se a vulgari significatione removere. « Per intuitum, inquit, » intelligo, non fluctuantem sensuum fidem, » vel male componentis imaginationis judicium » fallax, sed mentis puræ et attentæ tam faci- » lem distinctumque conceptum ut de eo, quod » intelligimus, nulla prorsus dubitatio relinqua- » tur, seu, quod idem est, mentis puræ et attentæ » non dubium conceptum, qui a sola rationis luce » nascitur, et ipsamet deductione certior est, quia » simplicior..... » Hunc igitur judicat ille præcipuum esse, quin etiam fere solum, cognoscendi modum. Quanquam enim huic alium adjungere

videtur, id est deductionem, non tamen erit dubium quin per illam deductionem tantum aliquam successionem intellexerit quæ fiat in cogitationis motu diversa singillatim intuentis.

His autem rebus, etsi non contemnendis neque parvi momenti existimandis, non certo illa continetur methodus, quam frustra adhuc quæsivimus. Nihil enim prodest nobis naturales cognoscendi modos designari, nisi illis congruenter uti docemur. Quare attentis studiosisque oculis libellum ea parte legere pergimus, qua, post hæc quæ retulimus, de methodo tandem agitur « ad rerum scientiam investigandam necessaria, » et ubi illum in eo esse videmus ut nobis sententiam suam aperiat. « Tota methodus, ait, consistit in ordine » et dispositione eorum ad quæ mentis acies est » convertenda, ut aliquam veritatem inveniamus. » Atqui hanc exacte servabimus, si propositiones » involutas et obscuras ad simpliciores gradatim » reducamus, et deinde ex omnium simplicissima- » rum intuitu ad aliarum omnium cognitionem » per eosdem gradus ascendere tentemus. » Qua in regula explicanda hoc addit : « In hoc uno » totius humanæ industriæ summa continetur, » atque hæc regula non minus servanda est rerum » cognitionem aggressuro, quam Thesei filum » labyrinthum ingressuro. »

Si ea quæ sequuntur ad certius Cartesii sententiam intelligendam legimus, omnia illum videmus in tales series disponere in quibus alia ex aliis cognosci possint, ita ut, « quoties aliqua diffi- » cultas occurrit, statim advertere possimus » utrum profuturum sit aliquas alias prius, et » quasnam et quo ordine perlustrare. » Id autem ut facile faciamus, nobis notandum est res omnes vel *absolutas* vel *respectivas* dici posse. *Absolutum* vocat ille « quidquid in se continet naturam » puram et simplicem de qua est quæstio. » Absoluta erunt facillima ac simplicissima, et quasi primi longarum catenarum annuli, quibuscum multos alios connecti agnoscemus. — Et *respectivum* est quod ab absoluto per quamdam seriem potest deduci. Paucas esse Cartesius dicit « naturas puras et simplices quas primo et per » se, non dependenter ab aliis ullis, sed vel in » ipsis experimentis, vel lumine quodam in nobis » insito licet intueri, et quas in unaquaque serie » maxime simplices appellamus. » Cetera autem omnia ad has referri licet « vel immediate et » proxime, vel non nisi per duas aut tres aut plu- » res conclusiones diversas, » ita ut a primis annulis vel paucis vel multis intermediis removeantur.

Tandem hacce regula præcepta quibus illius

methodus consistit ad finem perducit, quemadmodum quidem nobis videtur : « Ad scientiæ » complementum oportet omnia et singula quæ » ad institutum nostrum pertinent continuo et » nullibi interrupto cogitationis motu perlus- » trare, atque illa sufficienti et ordinata enumeratione complecti. » Tanti Cartesio est illa regula, ut, adjuvante commentario, quid ipsa significationis habeat diligenter sit quærendum.

Quam in primis inquit ille ad solas pertinere quæstiones, quæ immediate vel paucis gradibus ad simplices ac puras veritates referri nequeant. Longum scilicet iter sequenti quod ab istis ad ceteras ducere possit ne unus quidem gradus prætermittendus est, si non dubiam neque minus certam quam scientia requirit conclusionem proferre in animo est. Itaque omnino oportet, ut ait, omnes gradus continuo et nullibi interrupto cogitationis motu perlustrare.

Si quis hoc præceptum primo conspectu expendat, in eo non majorem vim esse putet quam in prioribus quibus jam completæ enumerationes requisitæ erant. Quædam tamen ulteriora verba nos monent non ita totam Cartesii sententiam tenere. Nam « est hæc enumeratio sive inductio, » ait, eorum omnium quæ ad propositam aliquam » quæstionem spectant tam diligens et accurata

» perquisitio, ut ex illa certo evidenterque conclu-
» damus nihil a nobis perperam fuisse intermis-
» sum, adeo ut, quoties illa fuerimus usi, si res
» petita nos lateat, saltem in hoc simus doctiores,
» quod certo percipiamus illam nulla via a nobis
» cognita potuisse inveniri..... » Et ulterius :
« Notandum præterea per sufficientem enume-
» rationem sive inductionem nos tantum illam
» intelligere, ex qua veritas certius concluditur,
» quam per omne aliud probandi genus præter
» simplicem intuitum, ad quem quoties aliqua
» cognitio non potest reduci, omnibus syllogis-
» morum vinculis rejectis, superest nobis unica
» hæc via, cui totam fidem debeamus adhibere. »
Hanc itaque enumerationem nunc patet non solam esse inspectionem qua nihil prætermissum esse notari possit, sed etiam certum quemdam modum veritatem investigandi, qui duas partes habeat. Est enim illa enumeratio et omnium rerum perquisitio quæ ad propositam quæstionem spectant, atque ad eam resolvendam adjuvare possint, et intuitus simultaneus omnium conclusionum distinctarum, quo ab his ad rem quæsitam venimus. Quid multa? Præcipua est hæc Cartesii admonitio, cum de enumeratione loquitur, ut, quoties occurrat quælibet difficultas, omnia diligenter et exacte colligamus, quæ quo-

dam modo ad eam referri possint, et etiam ex istis, quæ simultanea intuiti simus, per quamdam naturalem ingenii facultatem, quæsitam conclusionem exhauriamus.

Ita sententia Cartesii intellecta, illud commodi habemus, quod in libello de quo loquimur illius etiam regulæ, quæ in dissertatione de methodo requirebat divisionem aliquam, commentarium reperimus. Et si quis dubitat num hic recte sentiamus, ad XIII regulam eum appellabimus : « Si « quæstionem, ibi dicitur, perfecte intelligamus, » illa est ab omni superfluo conceptu abstrahenda, » ad simplicissimam revocanda, *et in quam mi-* » *nimas partes cum enumeratione dividenda.* » Quibus in ultimis verbis illam regulam, quæ in dissertatione de methodo ad divisionem pertinebat, clarissime agnoscimus. Et deinde in commentario legitur : « Additur difficultatem esse dividendam » juxta VII regulam. » Hæc autem septima regula illa est quæ requirit enumerationem.

Non autem ad Cartesii vestigia nos applicabimus, cum ille innumeris admonitionibus ingenium humanum ad quærendam veritatem ducere studet. Satis est a nobis hæc indicata esse in quibus præcipuis ipse methodum consistere affirmat.

Ergo, ut brevi præcidamus, hæc sunt cartesianæ methodi præcipua lineamenta :

1° *Discernentur res simplices vel absolutæ quarum veritas directe per intuitum apparet quibusque res omnes conjunguntur per series quasdam breves aut longas.*

2° *Duplex iter sequetur animus, qui, quoties quæstio erit resolvenda, et ab illa ad res simplices ascendet quibuscum ipsa connecti potest, et rursus ab iis descendet ad illam.*

3° *In illo itinere percurrendo præcipue adjuvabitur animus enumeratione, cujus duplex est genus: namque et enumeratione, quæ fit cum divisione, omnia recensebimus quæ novisse quodammodo utile est ad quæstionem resolvendam, et enumeratione « sive inductione », quæ nihil aliud est nisi vera cognoscendi facultas, novum aliquid colligemus ex multis rebus simul affirmatis.*

III

Nunc vero, ut non hic quæramus quemadmodum sua methodo Cartesius ipse usus sit, videndum est quid illa utilitatis habeat in universa scientia, quam in duas partes dividere licet, scilicet in mathematicas res et reliquas. Atque ita demonstrare conemur illam methodum, cum in mathematicis rebus omnino nihil esse nisi matheseos ipsam methodum, neque quidquam novi ullo tempore attulisse ad augendam mathematicorum disciplinam, — tum in reliquo scientiæ spatio ita esse imperfectam ut nemini multum prodesse potuerit.

Cartesiana methodus cum mathematicorum ratione collata per hanc tam splendido lumine adspergitur ut regulæ quibus continetur, quarumque significatio quasi caligine involuta est in « Regulis ad directionem ingenii » subito fulgeant et clariores luce fiant.

Ad præcipua enim illius methodi lineamenta si regredimur, duas in primis vias designari videmus ad investigandam veritatem, scilicet eas quæ per intuitum et per deductionem procedunt. Nos prior immediate ducit ad simplicissimas res quasdam atque evidentissimas, a quibus deinde

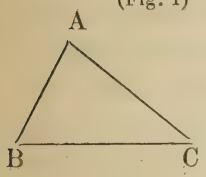
vel brevi vel longo itinere multas alias trahimus: In quo, si mathesim consideramus, nihil aliud certe adspicere licet nisi insignem illam distinctionem quæ est inter quædam principia, quæ mentis acie ita percipimus ut nullam demonstrationem requirant, et innumeras propositiones quarum catena in illis primos habet annulos. — Quis item facile Cartesium non intelligit omnia in quasdam series ita disponentem ut in quaque alia ex aliis cognosci possint, si tantum mathematicarum demonstrationum memoriam tenet, quarum quæque per longas series semper ex prima quadam re per se evidenti connecti solet?

Totam quidem ponere Cartesius methodum videtur in mentis alterno motu quæ invicem vel a quæsita re ad simplicissimam regreditur, vel contra a simplicissima progreditur ad quæsitam. Nonne autem hic etiam in Cartesii cogitationem magis penetrare nos sentimus, cum in animum illam evocamus mathematicam methodum quæ fit per analysim et per synthesim? Quanquam enim eam Geometriæ historici ad Platonem sæpenumero retulerunt, naturali ingenio matheseos tam accommodata est ut non facile aliquem fingamus in illa disciplina recte procedentem qui non, inscius saltem, ea utatur. Nam mathematicus nullam quæstionem resolvere potest nisi eam ad simpliciorem aut jam cognitam reducit, et, cum

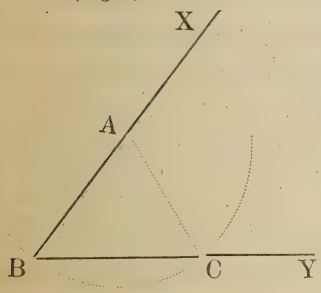
facilem aut recte jam demonstratam invenit propositionem, ex qua necessario, quamvis nonnullis gradibus ab ea remota, quæsita consequatur solutio, maximi momenti illi erit agnoscere num, reversa via, ab ultima propositione quam enuntiaverit necessario etiam primam possit concludere. Non nisi tali pacto mathematicæ argumentationi fidere licet.

Si, ut exemplum ponamus, trianguli ABC constructio quæritur, cujus data sunt duo latera AB, AC, et angulus B (fig. 1), duabus primum ductis lineis BX et BY (fig. 2), quæ angulum dato æqualem efficiant, et latere BA in recta BX deinde posito, consistit difficultas in puncto C inveniendo. De quo hac enumeratione quæ sequitur omnia quæ incmediate cognoscimus affirmabimus :

(Fig. 1)



(Fig. 2)



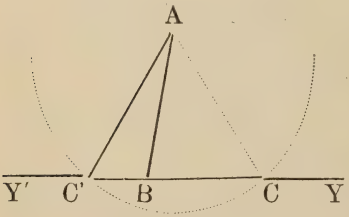
1° Situm est punctum C evidenter in linea BY ;

2° Cum intervallum AC datum sit, certo situm

est punctum C in circulo qui centro A intervallo AC describi potest.

Harum propositionum simultaneo intuitu quæsitum punctum concludimus nessario commune esse et circulo AC et lineæ BY. Num autem ita resoluta est difficultas? Ut etiam — (exemplum enim quam simplicissimum sumamus) — recta BY circulus secetur, num quodlibet punctum in quo hunc illa secat pro quæsito puncto C nobis habere licet? Aut, quod idem est, num illæ enumeratæ conditiones, quæ ad determinandum punctum C necessariæ apparent, sufficientes etiam dici possunt? Non autem respondebit aliquis nisi contrario quæret num jungendo A ad quodlibet punctum in quo circulus recta secetur, triangulum construxerit cum datis congruentem, id est in quo et latera AB, AC, et angulus B datis sint æqualia. Quo pacto facile agnoscet punctum aliquod circulo et rectæ commune non nisi in parte BY situm propositæ quæstioni congruere. Nam si C′, exempli gratia, (fig. 3) in alteram ejusdem lineæ partem BY′ cadit, AB et AC′ quidem etiamnunc datis lateribus sunt æqualia, non autem angulus ABC′ dato angulo est æqualis. — Ergo postquam directum iter a datis ad

(Fig. 3)



quæsitam solutionem nos duxit, non nisi reversum percurrendo rectam esse argumentationem affirmare liceat.

Utramque et descendentem et ascendentem viam sequi antiqui geometræ tam manifesto conabantur, ut hodie non tantum quantum illi hujus rei studiosi mathematici esse videantur. Is autem in errorem labitur, qui ita judicat. Nam eadem accuratissima diligentia, sed aliter procedendo, adjuvantibus signis quæ cum algebra introducta sunt, nunc etiam in mathematicis argumentationibus, ad completam alicujus quæstionis solutionem, cum necessarias tum sufficientes enuntiamus conclusiones. Non vero illas separatim duas vias sequimur, neque in alteram eo tantummodo tempore cum ad prioris finem pervenimus, quod fecerunt veteres, ingredimur : unumquemque gradum in algebrica lingua non efficimus nisi hunc simul animadvertimus contrario motu recte percurri posse, ita ut quæque singillatim propositio et ex præcedente semper necessario consequatur, et hanc præcedentem necessario requirat. Veteres igitur geometræ, cum B ex A, deinde C ex B, etc... L ex K, in priore deductionum serie consequi ostenderant, tum demum ab ultimo catenæ annulo L ad primum A regrediebantur. Nos jam hoc dicimus : Ut A verum sit, oportet

et sufficit verum sit B; ut B verum sit, oportet et sufficit verum sit C, etc... Ita ex duobus terminis A et L alterum altero necessario requiri agnoscentes, non ultra inspicimus. — Si, verbi causa, numerus talis quæritur ut, si quis hunc ad quatuor addat, et duo subtrahat, denique quæsiti numeri triplex rursus addat, decem inveniat, quod in algebrica lingua sic scribitur

$$4 + x - 2 + 3x = 10,$$

primum illius æquationis loco hanc subjiciemus :

$$4x = 8,$$

quam præcedenti *æquivalentem* dicimus, id est talem ut si numerus aliquis priori congruat æquationi, alteri etiam congruat, et contrarium fiat quoque. Sola igitur æquatione quæ enuntiatur

$$4x = 8$$

uti jam licet, ad resolvendum problema, neque ad illam prorsus regrediendum est. Ita etiam hujus æquationis loco novam ponemus, scilicet

$$x = 2,$$

et solutionem completam tenebimus, neque ullum ad præcedentia efficiemus regressum.

Itaque, vel manifesto ante oculos subjectus, ut in geometrica veterum lingua, vel sub argumentationis contextu latens, ut in hodierna lingua analytica, ille mentis processus alternus, quem expetit Cartesius in methodo, mathematicarum ratioci-

nationum quodam pacto columen est. Ille autem non a Platone, non a Cartesio inventus est, utpote qui in primis verorum mathematicorum investigationibus, id est, ut putamus, Pythagoreorum, jam involutus, conclusiones certas præstiterit.

Admonet autem Cartesius ut principio in una tantum percurrenda via exerceatur ingenium, in ea scilicet per quam a simplicissimis aut evidentissimis aut jam cognitis rebus ad novas quæ natura obviæ sint illud descendat, neque ullam difficilem quæstionem aggrediatur : sic enim non solum magis illa itinera noscet ingenium quæ ab aliis rebus ad alias ducunt, et ita difficultatem quamdam occurentem per reversam viam ad certas propositiones referre melius poterit; sed etiam paucis rebus quas immediate intuemur multæ aliæ sensim addentur, quibuscum, ad resolvenda problemata, connectere licebit difficultates. Nonne quidem hic etiam cogitare possumus et quomodo primis ætatis temporibus adoleverit theorica Geometria, et quali ratione in illa instituamur ? Nam et præcipue per synthesim illius disciplinæ initia a paucis principiis orta esse videntur, et, ante oculos discipulis, quemadmodum egit Euclides, longas propositionum catenas subjicere solemus, ab eis tantum deinde expetentes ut in quærendis propositis quæstionibus ad quamvis illarum per analysim difficultates reducant.

Quæ cum ita sint, ceteras nunc Cartesii admonitiones inspiciamus, et ad illam præcipue veniamus enumerationem, quæ, secundum ipsius commentaria, ut jam dictum est, ad res novas investigandas tam præstans est cognoscendi modus ut, dum sufficiens illa sit et completa, in locum carentis intuitus ipsius substitui possit. Quæ obscura et quodam modo fluctuans in animo nostro Cartesii sententia quam claro lumine repente lucet, cum de illis cogitamus enumerationibus, quæ tanta utilitate, modo sint congruenter effectæ, quibusdam mathematicis demonstrationibus subveniunt ! Exempla afferamus, per quæ intelligatur quantam vim talis habeat in mathesi ratiocinandi modus.

Si designantur per a et b duo latera alicujus trianguli, unam ex tribus his rebus veram esse affirmare possumus,

$$\text{vel} \quad a > b,$$
$$\text{vel} \quad a < b,$$
$$\text{vel} \quad a = b.$$

Quibus separatim suppositis respondent, ut facile demonstratur, hæ diversæ conclusiones, quæ ad oppositos angulos ejusdem trianguli A et B spectant :

$$A > B,$$
$$A < B,$$
$$A = B.$$

Nunc autem si quis contrario quæret quomodo similes sint aut dissimiles inter se a et b, cum $A > B$ supponatur, non ei opus erit ad intuitum per directam demonstrationem confugere, sed tantum ad præcedentem enumerationem, quæ $a > b$ scribi debere manifesto ostendet. Nam alia ratio, id est $a < b$ aut $a = b$, fieri non potest, cum, secundum illam enumerationem, $a < b$ aut $a = b$ necessario etiam $A < B$ aut $A = B$ requirant; vel, ut aliis verbis utamur, in enumeratione ratio $a > b$ sola est, cui $A > B$ respondeat.

Multa quidem similia exempla sumi possint, in quibus enumeratio tantam quantam intuitus virtutem habere videatur, sed quædam alius generis indicare malumus, per quæ illam et sufficientem et completam, neque a quadam divisione distinctam, Cartesii enumerationem arctius stringemus.

In qualibet algebrica quæstione alia data sunt, alia incognita; et necessario, ut illa recte proposita dicatur, per tot æquationes explicari data posse oportet quot sunt incognita. Ex quo neque aliter (illud enim tanquam transgredientes animadvertamus) clare in animo nostro apparet quid significationis habeant illæ « perfecte intellectæ quæstiones » de quibus in regula XIII agitur. Proposita autem « perfecte intellecta » quadam

quæstione, per enumerationem primum omnia quærenda sunt ea quæ, directe cognita vel sæpius in datis involuta, materiam præbeant æquationibus nec parum nec nimium multis, per quas ea interpretetur algebrica lingua. Quam enumerationem satis videmus cum quadam divisione esse connexam. Nam quod datum est non simplex natura apparet, sed complures conjunctas res continet, quæ per divisionem disjungendæ sunt, ut, earum quasque singulas explicando, æquationes ad solutionem requisitas scribere possimus. Ita judicabitur quanta sit, in tota matheseos parte quæ analytica dicitur, virtus illius methodi cujus in Cartesii enumeratione fere imaginem invenimus.

Hujus autem enumerationis vel in ipsa geometria clarum et generale exemplum monstrare licet. Quoties enim in aliqua plana figura punctum quoddam quæritur, per accuratam datorum omnium perquisitionem et etiam divisionem primum oportet conditiones duas tales explicare, ut duabus lineis commune illud punctum appareat, iis scilicet quæ « loci » sunt punctorum separatim et priori et alteri congruentium.

Quid multa ? Num in talibus et multis aliis exemplis commorari opus est, et, longius Cartesii methodum ad mathematicam conferendo, illam

voluptatem producere, quam qui e locis evaserunt, ubi exigua lux tantum fluctuabat, in clarissimi ac pellucidi contemplatione luminis reperire solent ?

Ex quibus satis dilucide illud sequitur, quod omnes affirmaverunt qui diligenter Cartesii methodum examinaverunt, illam ex mathematica ratione ortam esse. Sed quoque apparet, — quod nostra multo pluris hic interest — cartesianam methodum cum mathesi adeo adhærere ut sine hac methodo ne unum quidem gradum efficere aut possit aut ex principio potuerit mathematicorum disciplina, iisque igitur a Cartesio non præbitum esse novum modum hanc scientiæ partem extendendi.

Quod si autem, prætermissa hac ipsa parte, considerabimus quid adjumenti illa methodus afferat ad reliquas res cognoscendas, facile erit adspicere quantopere sit imperfecta. Etenim nos docet pro certis habere tantummodo res simplices ac per se evidentes, ad easque animum revocare oportere, non docet quo pacto has res evidentes eligamus ; et ex ea scimus enumerationes esse faciendas, non scimus quî agnosci poscit enumerationem aliquam esse completam et sufficientem. Quis vero non sentit in sola mathesi esse tam evidentes et omnibus claras mentibus res per

intuitum perceptas, quibuscum sine ulla disputatione series multæ propositionum connectantur? Quis non videt illam solam disciplinam versari in rebus quasi mente nostra constructis et tam simplicibus ut per earum fere adæquatam cognitionem recte applicentur omnes ratiocinandi modi, et ut, exempli gratia, recte judicemus num enumeratio aliqua completa sit et sufficiens ?

Cum autem cartesianæ methodo quædam res desint, in iis addendis maxime inter se different variæ methodi et alii alio dirigent animum. Quanquam enim omnes eruditi difficultatem propositam semper ad res simpliciores, et brevi vel longo itinere ad evidentes referre conantur, quanquam omnes per enumerationes suo quidem judicio completas et sufficientes ratiocinantur, et omnes intuitum et deductionem adhibent, non eodem modo tamen procedunt ; idque hac solum causa quia non eadem eligunt, quæ evidentia esse proclamant, neque eodem pacto perspiciunt num suis naturalibus cognoscendi viis, intuitu præcipue, et enumeratione sive inductione bene utantur : ad ea plus minus experimentum adhibent et observationem.

In quo agnosci possit cartesiana methodus, — variis quidem modis expleta, — et apud veteres qui plerumque a priori ratiocinantur, et apud recen-

tiores qui bene utuntur experimento. Idque tantum in promptu est ut ii, qui ante summa cura in expendenda cartesiana methodo versati sunt, necessario sint confessi Cartesium in variis scientiæ partibus multiplices ac diversas adhibuisse rationes. In physicis enim rebus, ut ponamus exemplum, Cartesium, quem diligentissime atque acutissime perscrutatus est, Charpentier declaravit omnes vias secutum esse quas in iis rebus sequi liceat. Quoniam autem nunquam non Cartesius sibi videtur suam applicare methodum, concludamus eam, quoties extra mathematicas res observetur, ita mancam esse ut vaga sit et incerta neque in rebus cognoscendis commode animum dirigere queat.

Quamvis igitur, ut paucis quod dixi complectar, permultum in dialectica arte valeat cartesiana methodus (quod non est hic locus ut longius persequar), non dubitari potest quin minime augendæ scientiæ prosit, sive in rebus mathematicis, quibuscum nimis cohæreat, sive in reliquis, ubi parum completa sit.

Sed hæc quidem hactenus. Nunc quærendum est in examinando Cartesii opere num non nisi per methodum novam quamdam explicari potuerit.

PARS ALTERA

Ex rebus quas peperit Cartesius, quædam, exempli gratia multa quæ de metaphysicis affirmat, semper iterum a philosophis in contentione ponentur, quædam vero, ut multa quæ de Physica et de rerum natura docuit, omnino falsa apparent ; ea denique inconcussa manent, quæ seu de rebus universis seu de rebus singularibus excogitavit, eademque aut tota aut pro quadam parte annumeranda sunt humanæ, quæ in dies incrementis augetur, scientiæ. Quibus tantummodo sententiis nos studebimus; quippe cum de iis solis operæ pretium sit quærere num Cartesii methodo revera debeantur. Quid igitur nobis est propositum ? Id est demonstrandum, unamquamque cartesiani, ut nos quidem id intelligimus, operis partem præcipuam non ex alio fonte hauriri nisi ex eo qui vocari potest naturalis humanæ scientiæ cursus ; quod facile patebit, si quis animadvertet quibus temporibus Cartesius fuerit, quomodo philosophia scientiaque temporibus illis, ut ita dicam, resurrexerint, et ipsæ progrediendo

fortasse secum Cartesium potius traxerint quam Cartesii ingenio fuerint provectæ. Inde autem fit ut cartesiana doctrina sponte appareat tanquam quidam ab antiquioribus disciplinis ad recentiores gradus vel transitus.

Tres partes considerabimus singulas, videlicet metaphysicam, physicam, mathematicam.

I

Si ad Metaphysicam mentem convertimus, et primum ad id venimus quo tam egregium locum apud philosophos ille tenet, explicatione demonstremus quasi naturalem gradum id esse in meditationum serie quæ ab initiis humanæ cogitationis ad hodiernam philosophiam progrediatur.

Qui primi de scientia sunt meditati non dubitaverunt quin in ea contineretur absoluta veritas, donec, erroribus permoti in quos sensus nos impellere solent, ab his cavere cœperunt. Pythagorei et præcipue Eleatici illius problematis solutionem, quod in cognitione versatur, aggressi sunt, qui res omnes in duo genera diviserunt, ut aliæ sensibus percipiuntur, aliæ solo comprehenduntur intellectu; atque illas probabiles tantum judicaverunt, has certissimas easque quas sibi proprie scientia vindicaret. In quo jam quodammodo efficiebatur nova illa doctrina quæ per ideas, non, ut prior, per sensus rerum reddit rationem. Quarum diversarum viarum utra esset ineunda omnes postea omnium temporum philosophi quæsiverunt, semperque altera his, illis altera placuit. Itaque quia non omnino eamdem secuti sunt Plato et Aristoteles idcirco præcipue nobis

inter se discrepare videntur. Cum Platone, jam cum Parmenide connecti possunt Cartesius, et Malebranchius, et Leibnitius, et Spinoza ; cum Aristotele contra, et jam cum primis Ionicis et Gassendi et Lockus et philosophi qui exstiterunt in XVIII sæculo.

Illæ autem duæ viæ quæ humana cogitatione olim apertæ sunt ut inveniretur quid vere certum esset in tota nostra cognitione rerum, et quæ etiam, post Cartesium, ad explanandum duxerunt quæ esset omnis notionis origo, segregari sane debent ab alio quodam cogitationis motu qui hoc problema spectat, quænam sit in cognitione nostra pars *objectiva,* quænam *subjectiva*, ut novis vocibus nova dicam. Non multum temporis intercessisse verisimile est antequam homines animadverterent res per sese ab iis imaginibus differre quæ in animum per sensus venirent, et, exempli gratia, sonum aliquem auribus perceptum natura non eumdem esse atque aeris motum qui eum produceret. Ita facile, credo, adducti sunt philosophi ut in rebus quæ sentiuntur aliquid secernerent mentis ipsius non rerum proprium. In hac sententia jam fuerunt veteres, ut Eleatici ; sed præcipue Socratici, qui, cum scientiam a sensu removerunt, et pro vere firmo ejus fundamento notiones intellectus habuerunt, vitia cognitionis quæ

fit per sensus voluerunt effugere. Neque autem Plato neque Aristoteles dubitat quin in illis notionibus adæquata cognitio contineatur. Plato judicat in Ideis esse rerum essentiam quæ dicitur, Aristoteles in quaque re notionem effici putat, sed uterque proclamat notionis omnino objectivam veritatem. Tam absolute judicando nonne tantam præ se ferunt animi tranquillitatem quantam primi Ionici qui ne quærebant quidem quid valeret cognitio sensibus allata? Nam idea aut notio aliqua, quæ in mente nascitur rerum cognitionem quærente, non minus quam quilibet sensus quod dat intellectus ipse ejusque natura signum habere videtur. Et idem illi propositum est problema qui in idea quavis secernere vult quid mentis quid rerum proprium sit atque ei qui tantum de sensibus cogitat. Hæc est vera quæstio ex qua resolvenda non oritur duplex et in tempore infinitus cognitionem expendendi modus, id est et per sensus et per intellectum, sed contra illius solutio continenter per sæcula progreditur a Parmenide usque ad nos ipsos, juvantibus præcipue inter philosophos et Scepticis, et Cartesio et Kantio denique.

Quid dixerint Sceptici neminem fugit. Nihil arbitrantur nos affirmare posse de ulla re, ac ne scire quidem num sit aliqua. Non autem dubita-

verunt illi, ut in recentibus libris satis demonstratum est [1], quin sentiremus et cogitaremus. Solam rem ipsam illorum dubitatio spectat, qua fit ut sentiamus aut cogitemus. Tota autem Græcorum philosophia ne ullum quidem verbum affert quo Scepticis respondere videatur. Nam Plato et Aristoteles, ut eos nominem qui maxime ab his cavere voluisse putantur, nullo modo illorum dubitationem refellere potuerunt, utpote qui huic dubitationi tantum absolutam veritatem in notionibus involutam opponerent. Itaque cum, XVI sæculo, humanum ingenium, in rebus quæ ad philosophiam pertinent, ad liberam cogitationem regreditur, directe Scepticos græcos conveniunt omnes qui illius problematis, quod est de cognitione, cura sollicitantur. Librum scribit Cornelius Agrippa de « *Incertitudine et vanitate scientiarum.* » Montanus omnia repetit quæ jam Sceptici attulerant ut nihil esse certum demonstrarent. Illius discipuli, ut Charro, Sanctius, Lamothe-Levayer, vehementer, at non semper cum illa leni hilaritate, omnia accumulant quæ contra sensuum testimonium dici possunt, et quæ quamlibet humanam sententiam nihil certi et absoluti habere

---

[1] Confer præcipue : « Les Sceptiques Grecs », auctore Brochard.

confirmant, et quæ tandem ad dubitandum de omni re nos impellunt. — Num rursus et semper, ut olim a Platone effectum est, ita instantibus Scepticis hac simplici affirmatione respondebitur, omnia ab iis allata pro stultitiis haberi debere, et animi tranquillitatem in qua versentur homines eorum oppugnatione minui nequire? Nonne tandem quicumque illam fiduciam contra eos tueri cupit hoc primum necesse esse judicabit, ut remota contemptione gravi anima eorum argumenta examinentur? Quod uno pacto fieri potest, scilicet de omni re, ut illi, dubitando donec aliqua reperiatur de qua ne illi quidem dubitare possint, ut supra eam, tanquam stabile fundamentum, omnes alias certas res ædificemus. Quanquam autem crebro declaraverunt Sceptici sese de omni re dubitare, non saltem, ut jam diximus, de hoc ipso ut dubitarent aut cogitarent, dubitaverunt. Unus ex iis (1) opinionem suam his verbis comprehendit : « Quo magis cogito, magis dubito. » Sit sane ita, sed se quidem cogitare asseverat! et hoc profecto proclamabit Cartesius, missis tandem ambagibus separans et cogitationem ipsam et cogitatum objectum. In qua concessione ex humano

(1) Sanctius. [Tractatus de multum nobili et prima universali scientia quod nihil scitur.]

ingenio omnibus viribus et nervis, ut ita dicam, a Scepticis tandem extorta, et postea in perpetuum tempus ad resolvendum problema necessaria quod ad rerum cognitionem pertinet, verus est progressus in idearum processu cartesiana philosophia effectus. Nihil refert quibus Cartesius vinculis connectat et id quod cogitat et id quod cogitatur: aliis modis atque ipse Malebranchius, Leibnitius, Spinoza ad ea conjungenda procedent. Permanebit autem post Cartesium semper quærendi necessitas quo pacto rerum cognitio penetrare possit in mentem quæ nihil noscat præter suam cogitationem. Frustra Lockus in explicanda rerum cognitione regreditur ad solos sensus: tam parum ita progreditur veri de cognitione problematis solutio, et tam dilucide jam nunc apparent separata et quod sentit et quod sentitur, ut eadem vestigia ac Lockus sequendo Humus ad rerum ipsarum negationem perveniat. Et denique si usque ad Kantium et St. Mill brevem hanc inspectionem persequimur, in duobus contrariis verticibus posita mens humana sive a priori per ingenii naturam nasci cognitionem proclamat, sive a posteriori per experimentum, semper affirmat subjectivam esse et formalem, ut verbis Kantii utamur, omnem mentis notionem, quæcumque sit illius origo.

Quis igitur ita intellectam præcipuam rem qua

Cartesius in Metaphysica humanum ingenium locupletaverit ex quadam quærendi propria methodo ab illo inventa ortam esse arbitrabitur?

Et nunc ad Physicam veniamus.

II

Dicit Cartesius se ex primum inventis rebus quæ ad Metaphysicam spectant Physicæ leges exhausisse. Quam in sententiam ne ingrederemur satis curavit Liard rectissima argumenta cumulando in illo libro cui « Descartes » inscribitur. Sed tali cartesianæ Physicæ origine remota, conatur ille, ad ipsum Cartesium sese referens, ex ejus methodo, sine ullo gradu intermedio, Physicam trahere. Hic equidem non ita sentimus et contrariam opinionem per brevem in cartesianam Physicam incursionem defendemus.

Hoc primum principium proclamat ille nihil esse materiam nisi « extensionem » : ex quo id efficitur et ut nullæ sint qualitates quæ substantiæ dici possint, sed tantum variæ exstent species per motum in eadem materia generatæ, quæ variis modis sensus nostros sollicitent, — et ut nusquam vacuum si aliquod spatium, cum spatium nihil aliud sit atque ipsa materia. Quæ tanti momenti paulisper consideremus, et quæramus num ea affirmando tam manifesto ab usitatis viis Cartesius discessisse videatur.

Vix nascente philosophandi arte, apud Ionicos, res una requiritur ex qua oriantur omnes. Non

equidem facile est explicare quo pacto ex unica substantia, vel aqua, vel aere, vel igne, omnia corpora trahantur, et methaphysica quædam explanatio, quæ nos latet et quam necessariam esse præsentimus ad illorum plane intelligendam sententiam, nos multum removere videtur a cartesiana doctrina. Ut vero ad Anaximenem respiciamus in quo ionicam cogitationem invenimus jam maturiorem factam, nonne omnia quæ sensus afficiunt, et ipsa animalia, formari per solum motum ex ea materia quæ ἄπειρον dicitur ille asseverat? Nonne ita incipit Physica, quanquam vacillante gradu, illam ingredi viam quæ qualitatem magis et magis minuens ad rerum mathematicam explicationem ducit? Eodem tempore Pythagorei qui ordinem et numeros in omnibus rebus esse sentiebant, et in geometricis figuris, a quibus corpora ipsa non segregabant, et in astrorum motu, et in harmonia ipsa, scilicet in intimo animi sensu, jam omnia numeris formata esse prædicabant, quod Cartesius fere idem rursus enuntiabit, cum res nihil nisi extensas esse dicet; nam quantitatis substratum in «extensione» ita ponet Cartesius, ut idem nobis numerus atque illi «extensio» esse videatur. Sed præcipue Leucippus et Democritus doctrinæ exemplum præbent, in qua figura et motus sola apparent principia ad omnes res constituendas necessaria:

Nullam enim eorum atomi habent qualitatem qua vario modo sensus commovere possint, sed figura tantum, et magnitudine, et in spatio situ inter se discrepant. Qui in perpetuo motu agitati varia fingunt corpora variis modis sese accumulando. Sed postquam res explanare per solam quantitatem, vel in numero vel in figura positam, antiqua Græcia conata est, eamque rationem Plato ipse non repudiavit, quemadmodum illud multis signis agnosci potest, tum denique per longum tempus Physicæ investigationes alio pacto processerunt, ubi præsertim quot corporum qualitates tot esse substantias declaravit Aristoteles. Attamen in istis etiam temporibus ubi vera scientia a Scolasticis tantum neglecta est, in eorum scriptis vestigia invenimus quibus Cartesius, his scriptis sane eruditus, a quantitate consideranda quæ est in dimensione non multum removeri potuit (1).

---

(1) Quam observationem debemus viro in philosophia scolastica erudito G. Sorel, qui hæc verba S. Thomæ Aquinatis nobis indicavit : « Inter accidentia quidam ordo considerandus est. Nam inter omnia accidentia propinquius inhæret substantiæ quantitas dimensiva ; deinde qualitates in substantia recipiuntur, quantitate mediante, sicut color, mediante superficie, unde et per divisionem quantitatis per accidens alia accidentia dividuntur.... Sic igitur accidentia panis post conversionem prædictam remanere ponendum est, ut sola

Præcipue autem rursus nascens scientia, et Galilei opera, et Kepleri immortales leges de planetarum motu, quæ subito in mathematica lingua miras res in cœlo occultas aperire videbantur, Cartesium profecto ad hanc sententiam impulerunt, ut olim Pythagoreos nonnulla inventa, totam orbis Physicam nihil esse debere nisi geometriam ac motus quamdam disciplinam.

Paulo post Cartesium nova lingua excudetur, et notio illa, quæ *vis* dicetur, ad Metaphysicam propensos animos in id fortasse aget ut alia necessaria esse ad orbem explicandum arbitrentur atque numerum et quantitatem et motum. Sed ne in hoc periculo quidem versatur Cartesius. Nondum enim vis tam claram significationem habet, ante Newtonem, ut jam cum dynamica scientia hæc lingua afferatur, quæ saltem mathematica esse non desinit, sed tamen ante oculos alicujus rei imaginem facile suscitat, inter spatia agentis,

---

quantitas dimensiva sine subjecto subsistat, et in ipsa qualitates fundentur sicut in subjecto, et per consequens actiones, passiones et relationes. » [Contra Gentiles, L. IV, Cap. LXIII]. Et ulterius : « Habet autem et hoc proprium quantitas dimensiva, inter accidentia reliqua, quod ipsa secundum se individuatur ; quod ideo est quia positio, quæ est ordo partium in toto, in ejus ratione includitur ; est enim quantitas positionem habens ... » [Cap. LXV].

et alias res sine ulla intermedia trahentis vel repellentis. Quanquam sæpe de vi loquitur Cartesius, neque semper idem significans, etiam cum per hanc vocem causam motus intelligit, nihil aliud in animo ejus evocatur atque collisus aut plaga corporum, ut olim in Democriti doctrina. Itaque exstat Cartesius inter Kepleri opera et Newtonis, in illo ipso tempore, ubi Physica orbis per figuras et motum mira attingit, et ne dubitatio ulla quidem animos permovet de talium præsidiorum exiguitate.

Non autem ille tantum ad solam quantitatis extensæ considerationem nos impellit, in quo antiquæ Græciæ discipulus videtur, ac fortasse Scolasticorum non immemor, et denique præsertim scientiæ ipsius naturali processu incitatus, sed etiam materiam proclamans nihil esse nisi extensionem, ad plenum ducitur affirmandum, in quo jam nonnulla cogitavisse videtur quæ nunc Physici in quibusdam doctrinis docent. Nonne autem plerique illorum Græcorum ad quos, finiente XVI sæculo, advolat in omni genere humana cogitatio, ita materiam et spatium quasi ferruminata esse asseveraverunt, ut, Democrito excepto, omnes vacuum non intelligi posse proclamaverint ? Ne quærunt quidem Ionici num extra rotantem orbem, quem ἄπειρον implet, spatium

novum esse possit. Pythagorei non saltem orbi fines ponunt quos habet sphericus cosmos, sed, extra cosmon, spatium infinitum implent ea materia quam πνεῦμα ἄπειρον appellant. Parmenides autem non esse τὸ μὴ ὂν inquit, scilicet non esse vacuum spatium neque intelligi posse. Item Empedocles, Anaxagoras plenum esse omne spatium vehementer affirmant. Democritus, cum atomorum motum esse asseveret, declarat quoque aliqua necessario esse vacua spatia ; non autem ille in hac parte suæ doctrinæ propria nota, ut ita dicam, scientiæ processum signavit. Jam Plato qui ex illo tantum servat res explicandi quemdam mathematicum modum, materiam et spatium in unum confudisse videtur. Atque etiam spiritu quodam platonico afflatus hæc scribet S. Augustinus : « Spatia locorum tolle corporibus, nusquam erunt, et quia nusquam erunt, nec erunt. » — Et Aristoteles, qui eo a Platone se removet, quod disjungere vult et spatium et corpora, num quanta tamen diligentia vacuum inesse rebus neget nobis memorandum est ?

Quo pacto denique motus in pleno fieri posset, jam Platonem et Aristotelem, ut ipsum Cartesium, explicavisse nemo ignorat.

Nonne in intimo animo sentimus ita Cartesii sententiis in generali cogitationis humanæ pro-

cessu suopte loco ponendis, nos ipsarum quasi radices tenere melius quam si illum fingamus eas a logica ac methodica idearum analysi trahentem, et extensionem atque motum solas materiæ qualitates esse proclamantem, quia solæ sibi claræ et distinctæ esse videantur ?

Leges nunc consideremus quas de motu Cartesius enuntiavit. Omnes ille ex hoc principio pendere vult quod semper eadem motus quantitas in materia conservetur. Non saltem tale principium in Mecanica duravit, sed non ita distat ab aliis principiis quæ suum in scientia locum repererunt. Quomodo autem hanc Cartesii sententiam explicabimus? — Duas in ea partes discernemus : 1° quiddam in Universo constanter permanere, — 2° quamdam rem singularem sic constanter permanere affirmat Cartesius.

Ne timeamus dicere Cartesium primum affirmando non inniti doctrinæ quæ Deum immutabilem esse vult, nec ulli singulari argumento dialectice deducto ; nam nihil aliud nisi doctrinam, quam scientia a natura traditam admisit, Cartesius, fortasse inscius, ipse sequitur. In universis enim scientiæ annalibus inveniuntur qui, causalitatis naturali sensu ducti, et φαινόμενα alia ex aliis pendere et quodam modo paria esse sus-

picantes, rem quamdam investigaverint, quæ in communi motu eadem servaretur, quandoquidem et jam Eleatici τὸ ὄν idem stare dicebant, et hujus temporis eruditi « energiæ » constantiam proclamant.

Cum vero *motus quantitatem* Cartesius constanter permanere affirmat, Leibnitio credendum est opinanti Cartesium hanc doctrinam hausisse ex vulgarium quarumdam machinarum spectaculo, in quibus moles et celeritas inter se compensantur. Nobis assenties si reputes anno MDCXXXVI post Christum natum, id est octavo anno ante quam Principia ederentur, Cartesium vulgaribus machinis studuisse et quemdam libellum de illis Hugeni patri composuisse. Inde igitur verisimile videtur rerum prorsus singularium spectaculo illum ad id inductum fuisse ut « generaliter vim motricem affirmaret a quantitate motus » — ut ait Leibnitius — et huic quantitati in rebus explicandis tam præcipuam partem tribueret.

Atenim dicet aliquis : Si spectaculo quarumdam machinarum Cartesius ad id inductus fuerit ut maximum ex suis principiis enuntiaret, nonne tamen argumentis dialectice deductis movendarum machinarum rationem descripsit ? Incipit enim Cartesii libellus, cui « Traité de la Méchanique » inscribitur, hoc principio, ex quo Cartesius expla-

nationem machinarum trahit, et quod gallica lingua utens sic enuntiat : « La même force qui » peut lever un poids de 100 livres, par exemple, » à une hauteur de deux pieds, en peut aussi lever » un de 200 livres à la hauteur d'un pied. » Et denique hujus principii nonne affert ille unam logicam rationem : « L'effet doit être toujours pro- » portionné à l'action qui est nécessaire pour le produire » ? Ita ut, si maximum illud de motus quantitate principium inde hauriatur, re ipsa e dialecticis haustum esse possimus dicere.

— Non difficile quidem est contradicenti respondere. Satis est monstrare argumenta dialectice deducta a Cartesio, ut movendarum machinarum rationem explicet, parvi revera esse pretii. Vulgo saltem dicitur res, quæ simul mutentur, esse proportionales. Sed neminem fugit hoc verbum mathematicam talem significationem habere, ut proportionalitas tantum ut singularis casus appareat inter variantes quantitates. Quis igitur putare possit illum Mathematicum hanc veritatem animo evidentem judicavisse, quod actio et effectus, de quibus loquitur, sint proportionales ? Imo non solum talis affirmatio recte afferri nequit, sed etiam difficile est intelligi quid significationis habeat. Nam si *effectus* manifesto est altitudo, ad quam pondus quoddam tollitur, quænam est illa alia

quantitas, quam Cartesius *vim*, in principio enuntiando, et *actionem* in eo demonstrando nuncupat? Ut veras ad conclusiones ducatur, cum tali principio utitur ad machinarum æquilibrii quærendas conditiones, necessario illa nobis agnoscenda est quantitas quam hodie appellamus *laborem*, id est, in his exemplis, productum ex multiplicatione cujusdam ponderis in longitudinem itineris quod percurritur. Tum vero id tantummodo suo principio Cartesius consignat in machinis ad eas semper altitudines pondera tolli, ut æquales sint summæ ita ex multiplicatione effectæ, cum vel *potentia*, vel *resistentia*, ut dicimus, considerantur. Uno igitur verbo non clare perspicimus quid Cartesius voluerit dicere, nisi admittimus magno illo de machinis principio nihil aliud enuntiari nisi quæ perfacile machinas ipsas considerando comperimus.

Ergo si, ut æquum videtur, consentimus Leibnitio affirmanti vulgarium machinarum spectaculo Cartesium ad id inductum esse ut asseveraret constanter permanere motus quantitatem, maximum illud cartesianæ Physicæ principium eodem modo explicabimus ac quascumque leges eruditi cujuscumque ætatis enuntiant, una re tamen excepta : Cartesius videlicet antiquioribus quam recentioribus eruditis propior, nimia festinatione,

quæ semel expertus est, semper et ubique rursus similiter evenire proclamavit.

Cum illo principio connectit Cartesius primam suam naturalem legem : « unamquamque rem » manere, quantum in se est, in eodem semper » statu, nec unquam mutari nisi causis externis. » Si quiescat, non credimus illam incepturam » moveri nisi ab aliqua causa ad id impellatur. » — Ulterius affirmat ille « id quod movetur, quan- » tum in se est, semper moveri. »

Sub quadam specie hic inertiæ sensum agnoscimus qui tam naturalis humano ingenio fuisse videtur ut non solum Kepler, ante Cartesium, eum sæpe in explanationibus adhibeat, sed in ipsius Aristotelis Physica indicetur, cum nullam se dicat intelligere causam qua in vacuo aut moveri aut, si moveatur, sistere possit aliquod corpus. [Phys. LIV, XI]. Atque etiam animadvertendum est Aristotelem, ut Cartesium, de nulla causa externa cogitare, qua mutetur mobile corpus, nisi de aliorum impulsu, et denique affirmationis logicam tantum rationem afferre. (Magis igitur Aristotelicus Cartesius quam ipse putat !)

Secunda lege, « quod omnis motus ex se ipso sit rectus » Aristotelem contra emendat ille, et tandem propositionem claram primus enuntiare videtur, quæ nascenti dynamicæ utilitati erit.

Num credemus illum ad talem legem eo adductum esse quod hoc modo immutabilis Deus simplicissime faceret, ut motus conservaretur, scilicet quod Cartesio simplicissimus videretur motus qui fieret secundum rectam lineam? Hac autem vel ipsa ratione Aristoteles circularem motum corporibus esse naturalem explicabat. Num igitur tantopere Cartesium minuemus, ut ei aliquam partem tribuentes in nova scientia formanda, ad quam Galileus et Kepler ante illum, et paulo post Hugenus, deinde Newto conspirant, ipsi soli inter omnes illam perspicacitatem recusemus, qua, cum tempora venerint, et satis quædam notiones in hominum animo adoleverint et maturuerint, fecunda exsiliant inventa?

His duabus examinatis legibus, quibus sane elucebat Cartesii ingenium, — quanquam principium inertiæ supra quod, ut fundamentum, ædificata est dynamica, iis non omnino simile est, — non de ceteris quas continent « Principia philosophiæ » hic disseremus, et ad præcipuas res transgrediemur, quas effecit Cartesius de lumine.

Quomodo primum sibi fingit ille luminis naturam? Per motum subtilis materiæ a re aliqua ad oculos procedentem, in tam brevi temporis spatio ut æstimari id nequeat, res ipsa oculis apparet,

non aliter atque ab aliquo cæco per baculum quod manu tenet obvia corpora cognosci solent. Et etiam ut varia hic corpora eo tantum sentit, arborem, lapidem, etc... quod ea variis modis baculum movent, aut ei resistunt, ita ob similes causas varios colores percipimus. Illa ceterum subtilis materia, cum alicui rei occurrit, movetur sicut pila et vel resilit, vel intra penetrat, mutata modo directione ; ex quo trahit Cartesius quamdam et reflexionis et refractionis explanationem.

Sæpenumero Cartesius existimatur prima hodiernæ doctrinæ quasi lineamenta attulisse quæ per ætheris undulas luminis propagationem explicat. Eam tamen Hugenus primus ut cartesianæ doctrinæ contrariam exposuit. Difficile est enim in illo impulsu, quem subito corpora incutiunt in totam subtilis materiæ quantitatem inter ipsa et nostros oculos jacentem, hunc motum agnoscere qui gradatim per undulas propagatur. Hoc tantum utrique doctrinæ commune dici potest, ut per subtilis cujusdam materiæ motum efficiatur lumen, et quanquam permagnum est id concipere, ita tamen nihil addi fateamur rerum cartesianæ universali explanationi, de qua et de cujus similitudine cum antiquis Græciæ doctrinis jam satis locuti sumus.

Cum de luminis reflexione ex sua doctrina

demonstrationem hujus legis trahit ille, ut æquales angulos incidens radius et repercussus cum perpendiculo efficiant, nemo illum ignorat legem cognovisse ante demonstrationem ; quam facile forsitan nobis concedatur tam evidentem hac paululum causa illi apparuisse, quia ad jam cognitam conclusionem eum adduceret. Itaque magis interest ea aspicere quæ Cartesius affert de refractione. Hanc ipsam legem enuntiat ille quæ in scientia civitatem consequetur.

Ad eam demonstrandam pilam quamdam, luminis loco considerat in superficiem telæ oblique ita cadentem, ut eam transeat, atque hanc fingit duplicem rem :

1° Mutari superficiei occursu totam celeritatem in permanente ratione secundum materiæ naturam spatia implentis quæ tela separentur;

2° Perseverare tamen unam duarum celeritatum [perpendicularem dico et lateralem], ex quibus composita tota celeritas dici possit, id est lateralem.

Quæ supposita in facile constructa figura apparentem oculis hanc legem faciunt, ut sinus anguli quem incidens pila efficit cum perpendiculo et sinus anguli refractionis in permanente sint proportione. Et tam immediate ex iis quæ supponuntur ad legem ipsam transgredi licet, ut vere

et talia supponere et legem enuntiare idem esse videatur. Utrum vero in animum Cartesii prius penetravit? Num per suam evidentiam ante omnia sese ei imposuerunt illæ conjecturæ? Illud ex omnibus qui res libero animo judicant quærimus: num primum, iis etiam concessis quæ dixit Cartesius de natura luminis, clarissime intelligitur illius propagationem fieri sicut pilæ motum? Num deinde si quis dicit celeritatem lateralem perseverare, pila telam transeunte, se tunc sentit ad id affirmandum illo mentis lumine adduci, quod requirit Cartesius ut verum agnoscatur? Num denique claram et distinctam veritatem in hoc reperimus, quod tota celeritas potius quam perpendicularis in permanente ratione superficiei occursu mutatur? Nonne contra sine ulla miratione videmus multa adversus illam demonstrationem objecta fuisse? Respondendo non majorem effundit lucem Cartesius, qui et vocibus utitur, quæ præfinita significatione carent, et pro demonstratione similitudines continenter evocat vix tam claras quam illa quæ inter luminis et pilæ motus initio allata est.

Procul equidem id removeatur ut Cartesium non sincerum esse significemus, cum omnia ab ipso de istis rebus exposita evidentia judicet; sed tam magni ingenium Cartesii facimus ut nobis uno

pacto ipsius animus illustratus esse videatur : nimirum ut legem noscens vel saltem suspicans ad illas conjecturas ædificandas impulsus est, per easque deinde naturali rerum confusione magis esse exploratam legem credidit. Jam ante illum Snellius legem refractionis enuntiaverat ; quod etiam si aliqua via acceperat ille, se tamen eam invenisse dicere sine ullo fuco potuit, quia se veram illius demonstrationem primum attulisse credebat. Hoc tamen posito, nemo nescit Cartesium refracti radii viam per experimentum observavisse. Quid igitur admirationis habeat illum, dum, ut vere eruditus qui naturalem scientiæ traditionem sequeretur, aliquid permanens quæreret in variis angulis et incidente et refracto radio cum perpendiculo effectis, suspicatum esse tam simplicem legem, id est proportionalitatem inter maxime usitatas lineas duorum angulorum ? Multo magis abstrusæ leges a satis repetita observatione oriri solent. — Quid multa ? Verisimilius est Cartesium ad illius legis suspicionem saltem pervenisse, quam per præclaræ demonstrationis quasi mathematicam evidentiam edoctum esse.

Ut de refractione loqui pergamus, ad cælestis arcus explanationem veniamus, quam merito magnæ laudi illi esse patet. In hoc libello « de Meteoris », ubi tam manifesto sequitur vestigia

Græcorum ut maximam similitudinem cum Aristotelis libro non mirari nequeamus, monet Cartesius, dum in eo est ut de cælesti arcu loquatur, ad novarum rerum cognitionem se advenisse per virtutem methodi qua utatur. De quo ut recte judicemus, incursum efficiamus brevem in ea quæ jam cognita erant de illo arcu. Aristoteles jam eum habet pro simplici re quæ ad opticam pertinet, illumque eo explicare conatur quod aquæ guttarum superficie radii franguntur. Vix post Aristotelem, usque ad recentiora tempora, unus Vitellio, XIII sæculo, animadvertit, ut dicitur, colores varios arcus non reflexione sed refractione explicari debere. XVI sæculo autem finiente, rursus nascente scientia, Maurolicus, et præcipue Dominis, ante Cartesium, ad mathematicam explanationem accedunt. Maurolicus primus deprehendit sub permanente angulo arcum a nobis adspici. Dominis radium luminis ostendit bis refringi occursu guttæ superficiei (1), et etiam inter duas refractiones repercuti; alterum indicat arcum qui est extra priorem, sed eum explicare nequit; jam denique sub solis radios, ut ulterius Cartesius faciet, globos aquæ plenos exponendo in experi-

(1) *De radiis visus et lucis,* MDCXI.

mentum problema transfert [1]. Tunc advenit Cartesius qui et alterum arcum explicat, et multis ac longis mathematicis rationibus reperit quantopere deflectant hi solis radii qui frequentissimi, e globo quodam egredientes, ad oculos perveniant, scilicet angulum ratiocinat sub quo arcus apparet. — Post Cartesium Newto his notionibus addet quæ sit colorum causa, et ita absolutam illi viri scientiæ doctrinam de cælesti arcu attulerint. Quorum inter singulos, præcipue ante Newtonem, simplicem agnoscimus gradum quo, dum continenter evolvitur humana cognitio et eruditi eruditos sequuntur, procedere solent disciplinæ.

Num denique multa dicere opus est de cartesianis vorticibus qui post Newtonem primum sæpissime illusi, hodie debitas laudes accipiunt? — Quis miratur, lectis et Platonis Timæo, et Lucretii poemate, quo de Atomistorum « cosmologia » docemur, et antiquis scriptis quorum vestigia saltem passim reperimus, et in quibus omnes græci philosophi, et Ionici et Pythagorei, et Anaxagoras, et Empedocles, et ceteri universalem orbis quærentes apparent explanationem, — quis, inquam, miratur Cartesium quoque enisum esse

---

[1] Confer : Newto, opt., lib. I.

ut doctrinam ædificaret, qua omnes astrorum motus simul explicarentur ? Jam autem Copernicus et Kepler cæli faciem mutaverunt, et cupido cuilibet ingenio in cognoscendis causis nunc sese præbent planetæ, inter quas est terra, stantem solem circumeuntes, dum circa unamquamque earum circumvolvuntur satellites. Cartesius ceterum, ut jam diximus, in illud tempus incidit, ubi vis nondum in scientiam penetravit nisi per impulsus agens, et ubi nihil necessarium videri potest ad res intelligendas nisi figura et motus. Nonne igitur illius vortices verbum afferunt quod tunc poterat et etiam debebat proferre scientia ? Non longinqua sunt tempora ubi Newto universalem attractionem pro vorticibus substituet, et ulterius Kantius et præcipue Laplace, omnibus post Cartesium effectis operibus utentes, ad illustrissimam cosmogoniam quæ dicitur pervenient. Inter veteres doctrinas, quæ ante Copernicum editæ sunt, et recentiores, cartesianos vortices tanquam necessarium gradum reperimus, qui, nisi fuisset Cartesius, alii scilicet ingenio apparuissent.

Non equidem idcirco illum minore cultu prosequi debemus, qui tam universalem explanationem rerum concepit, ut in ea gravitas ipsa ejusdem generis causam haberet atque satellitum motus : sed nunquam in animo fuit nobis præs-

tantissimum Cartesii negare ingenium. — Quod non omittendum est in expendendo illius opere, ut, exempli gratia, in æstimandis nonnullis de terræ structura scriptis, quæ secuta esse videtur hodierna Geologia.

Sed generaliter, ut ipsius tempore, in rebus saltem quæ ad Physicam pertinent, non per tam insignem progressum humanam cognitionem excelsius tollit, ut subita mutatio appareat in naturali et continuo scientiæ processu; quæ aliquoties multo majore gradu post illum in brevi tempore progredi videtur, quam ante illum fecerat ab Aristotele. Et hoc affirmari potest non tantum de rebus ipsis quas invenit elle, sed etiam de novo procedendi modo quem aliquis forsitan putet ab illo physicis disciplinis tributum esse. Quanquam enim quoddam experimentum necessarium judicavit, et etiam finales causas repudiavit, quo ad hodiernam scientiam accedit, veteres tamen sequitur, utpote cum sæpissime explanationibus a priori ædificatis naturalium rerum rationem quæsivisse videatur.

III

Ad mathematicum opus denique nos convertamus : quo nihil majus ac præstantius fecit ! In quo etiam, si Cartesio fidem habere volumus, præcipue methodo sua ducitur.

Primum sæpe in Geometria similia verba reperimus iis quibus « Regulæ » enuntiantur.

« Resoluturus aliquod problema, inquit, exem-
» pli gratia, considerabit illud prima fronte ut
» jam factum, nominaque imponet lineis omnibus,
» quæ ad constructionem ipsius necessariæ vide-
» buntur, tam iis quæ incognitæ sunt, quam quæ
» cognitæ. Deinde nullo inter lineas hasce cognitas
» et incognitas facto discrimine, evolvenda est
» problematis difficultas, eo ordine, quo omnium
» naturalissime pateat, qua ratione dictæ lineæ a
» se invicem dependeant, donec inventa fuerit via
» eamdem quantitem duobus modis exprimendi, id
» quod æquatio vocatur... Jam vero tot hujusmodi
» æquationes invenire oportebit, quod suppositæ
» fuerunt incognitæ lineæ [1] .» Si quis ex ea similitudine sermonis, quam præ se ferunt et quædam Regulæ ad directionem ingenii et ipsa Geometria,

---

[1] Geometria, liber primus.

hanc concludit ab illis ortam esse, eum, ut errorem deponat, vocabimus tantum ad illud quod in priore parte diximus, cum cartesianam methodum ad mathematicorum rationem conferre voluimus.

Sed facilius quasi labefactari potest aliquis a Cartesio, cum hic in nonnullis locis ait se tandem adductum esse per illam methodum ad veram intelligendam mathesim, cujus naturam propriam neque veteres neque recentiores eruditi sane sensissent. Quid tamen revera effecerit in mathesi Cartesius et quid efficere voluerit aspiciamus.

Ut primum illud prætermittamus quod ei in animo erat Geometriam componenti, hac dicere licet præcipue in intima conjunctione mixtas esse et quantitatis et extensionis notiones. Ex quo immensus quidem progressus, non in processu matheseos perturbatio atque subita mutatio advenit. Si enim usque ad illam veterum analysim regredimur, quam figuris tantum adstrictam inquit ille ut ea mens exerceri nequeat nisi imagines fingendo fatigetur, nonne saltem in illa jam ita confectas geometricas notiones reperimus ut quantitatem ipsam sub figuris apparere sentiamus? Quod tam verum hodie videtur ut jam non dubitemus quin Græcorum Algebra propriis tantum signis caruerit, et ipsa problemata quæ ad secundum gradum pertinere dicimus comprehenderit.

Adeo in illa analysi conjunctæ erant et quantitas et extensio, ut etiam apud Apollonium jam variæ æquationes inter quasdam longitudines quasi signa sint earum linearum curvarum, quæ sectiones conicæ appellantur, et ea tantum causa hic de propria analytica geometria agi non dicamus, quod non ad easdem coordinatas simul referantur variæ sectiones. Ulterius, per Diophantum præcipue se expedire ex Geometria incepit Algebra pura, et, XVI sæculo, jam in numeris vel quantitatum signis adeo se ea continuerat, ut Vieta, qui tantum ad naturalem et veterem conjunctionem reducere conatur et quantitatem et geometricum intuitum, multis primus ad Geometriam scientiam quantitatis applicavisse videatur.

Non autem sine quadam elaboratione fieri poterat ut geometricæ formæ cum algebricis signis absolute congruerent. Quo facilius intelligamur, num æquatione algebrica enuntiari potuit aliqua relatio inter angulos et longitudines, nisi quasi evanuisset per trigonometriam qualitas qua res illæ essent dissimiles ? Cum advenit Cartesius jam omnis geometrica relatio in algebricam linguam traduci poterat, sed contrarium problema, id est ut quævis æquatio intuitu geometrico illuminaretur, stabat in magna difficultate. Si enim per a, b, c..., longitudines designantur, et si $a \times b$,

a^2, naturaliter quemdam rectangulum aut quadratum, a^3 etiam cubum indicant, nihil significationis habet a^4, vel a^5, vel $a \times b \times c \times d$,..... Efficiet Cartesius ut inter se pugnare desinant intuitus et algebrica lingua, et ad facilem interpretationem æquationum semper perveniet, res geometricas repudiando quæ propriam formam habent, et per longitudinem quamdam unamquamque sibi fingendo quantitatem quæ cum a, b, c,... scribitur. Jam per a^2, $a \times b \times c$,... Cartesii judicio longitudines secundum quamdam præscriptam regulam constructæ designabuntur ; et tum sufficiens erit quodvis punctum per duas longitudines x et y determinare, per eas scilicet quibus distat a duabus datis rectis lineis, ut illud effectum sit, ut non solum omnis linea geometrica in aliquam æquationem traduci possit, sed etiam e contrario omnis æquatio, in qua scribantur x et y, alicui lineæ respondeat. Quod nunquam satis dicetur qnam insigne et mirabile sit opus ! Nobis tantum concedendum est hic etiam illum non, ut putare videtur, contra eorum investigationes qui ante eum fuerunt, processisse, sed quo illi mathesim direxissent eodem eam promovisse.

Dixerit autem forsitan aliquis magis in iis rebus quas efficere vellet, quam in iis quas effecisset, methodum secutum esse Cartesium. Notio-

nes enim ita conjungendo et extensionis et quantitatis, non in figuris et formis juvante quantitate magis elaborare, non res implicatas juvantibus simplicissimis clariores facere volebat [1], sed contra, quantitatis puræ, quam omni substrato remoto intelligit animus, scientiam intuitus lumine maturare cupiebat, et ita, res simplicissimas ipsas persequendo, firma fundamenta ponere universalis cognitionis. Ita vero quis non sentit ab illo in hanc partem mathesim esse impulsam, ad quam a primis temporibus natura tendit? Apud Orientis populos et in Ægypto mathematicæ scientiæ non usus fines transgressæ esse videntur : Apud Græcos ex usu evolavit mathesis, et jam in notionibus versata est, quas mens ex rebus extricat, et quarum quæque, etiam sub aliqua figura intuitu aspecta, quasi universale stat signum quarumdam sub mentis oculos evidentium proprietatum. Eodem tempore numeri et proportiones per se ipsa mathematicorum studium attrahere incipiunt. Vix nata igitur, scientia signorum fuit mathesis prout theorica scientia. Deinde cum per tempora eam procedere videmus, videmus etiam magis et magis a concretis rebus removeri præcipuas notiones, et a se omnem qualitatem, quam

---

(1) Confer : Liard, Descartes, [L. II, Cap. I.]

percipere possimus, sensim rejicere. Ita, ante Cartesium, numeris litteræ substituuntur; ita universales formulæ enuntiantur, quæ in omnibus alicujus speciei quæstionibus, vel de figuris, vel de numeris solutionem afferunt, et simul quasi solutionis rationem; ita quoque theoricis et generalibus formulis resolvi incipiunt æquationes in quibus incognita quantitas tres et etiam quatuor habet dimensiones. — Ita, post Cartesium, *mathematica quantitas* magis et magis procul ab omni materia concreta sese adeo removet, et *functio* quoque tam abstractam significationem accipit, ut sæpe, ad ea per intuitum illustranda, ipsa careat cartesiana constructio; adjice tandem quod continuum, illud reliquum notionibus spatii vel temporis in mente depositum, quod iis inhærere videtur, ita hodierna analysi prosecatur, ut nullam jam implicet imaginem alicujus rei sine interruptione consistentis. Quid magis ? Si voluit ipse quoque Cartesius talem accelerare matheseos in temporibus processum, non methodum novam veritates investigandi se invenisse, sed modo verum Mathematicum (hujusque verbi maxima vi utimur) se natum esse demonstravit.

CONCLUSIO

Ad eamdem igitur semper conclusionem præcipuas cartesiani operis partes inspiciendo advenimus. Quoties in rerum humana cognitione vestigia reliquit Cartesius indelebilia, non peculiari quadam methodo ductum est illius ingenium, sed eo perrexit quocumque id impellebat suo cursu quasi profluens scientia, quæ quidem, per longum tempus tarde lapsa, qua ætate Cartesius exstitit rapida ac citata ferebatur. Ille enim, qui fuit post Copernicum, Keplerum, Galileum, Vietam, fere simul atque Fermatius, Pascal, Hugenus, paululo ante Leibnitium, Newtonem, — ne plures commemorem, — ad accelerandam hominum doctrinam profuit ipse, tum magis quidem, tum minus quam ceteri, ita vero semper ut ejus opus non aliter atque ceterorum illustrare possimus quemadmodum explicare soleamus omnia quæ humanum edat ingenium : quæ explanationis causa definimus quem locum in naturali cogitationis progressu obtineant.

Cum autem Cartesius præcipue Mathematicus

esset, nihil pro certo ducere solebat nisi dialectice demonstratum, et, per errorem lapsus fortasse humani generis proprium, quotiescumque, ad aliquid confirmandum quod præsenserat, ratiocinationum seriem ædificaverat ex qua illud emergeret, vere sibi visus est per hanc ipsam ad illud pervenisse. Quo fit ut in omnibus scriptis significet se omnia quæ reperiret per suam methodum esse assecutum.

Et nunc quoniam ostendimus Cartesii opus non ex dialectica quadam ratione ortum esse, quod existimabat ipse, sed aliqua levitate, ut facillime apparet, ita vero hoc opus explicavimus ut ejus, in quaque re stabili, naturales atque historicas quodam modo radices acu tangeremus, sequitur ut nobis illud ingenium nequaquam elevatum esse sed contra dilucidiore lumine splendere videatur.

VIDI AC PERLEGI.

Lutetiæ Parisiorum, in Sorbona, a. d. VIII Idus febr. ann. MDCCXCIV,
Facultatis litterarum in Academia Parisiensi Decanus,
A. HIMLY.

TYPIS MANDETUR :
Academiæ Parsiensis Rector,
GRÉARD

J. A - 25-2-49

Philos
D445
.YmiN

Descartes, René
Milhaud, Gaston
Num Cartesii methodus...

482582

DATE.

NAME OF BORROWER.

10/1/49

Bind. dept (M.H.) p.b.

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED